

## **ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ ВЫБОРА УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ**

**Грибовская Марал Атаевна**

*кандидат физико-математических наук, доцент  
Белорусского торгово-экономического университета  
потребительской кооперации*

**Авдашкова Людмила Павловна**

*кандидат физико-математических наук, доцент  
Белорусского торгово-экономического университета  
потребительской кооперации*

Успешность деятельности организации общественного питания определяется уровнем показателя товарооборота, зависящим от многих факторов. Перед руководством организации стоит задача выбора управленческого решения, которое позволит увеличить этот показатель. Такое решение может быть выбрано с учетом потенциальных возможностей и опасностей рыночных условий. Не все предлагаемые решения организация может позволить себе реализовать одновременно в силу ограниченности имеющихся ресурсов. Поэтому возникает необходимость анализа важности каждого из предлагаемых решений по множеству различных критериев и выбора наилучшего с точки зрения экспертов.

Среди потенциальных возможностей рыночных условий наиболее важными с точки зрения эксперта-руководителя организации общественного питания при учреждении образования, являются ассортимент и диверсификация, а среди потенциальных опасностей – снижение покупательской способности населения, изменение покупательских предпочтений в пользу домашнего питания, внедрение на рынок торговых объектов общепита других форм собственности.

В качестве основных путей увеличения роста товарооборота эксперт выделил следующие: совершенствование ассортимента и качества выпускаемой продукции и услуг; участие в массовых мероприятиях, их организация; введение новых площадей сбыта; осуществление оптового отпуска продукции собственного производства в розничную торговую сеть; развитие лоточной торговли. Перед руководителем стоит задача выбора наилучшего решения.

В настоящее время существует множество математических методов, по-

звolyающих помочь в решении проблем, связанных с процессами принятия решений. В частности, может быть использован метод анализа иерархий [1], реализованный в компьютерных системах.

Полезность управленческого решения легко определяется по одному критерию. Задача усложняется, если необходимо оценить принимаемые решения по ряду критериев, имеющих при этом как количественное, так и качественное (в виде мнения эксперта) выражения. Критерии различаются степенью влияния на результирующую оценку решения с точки зрения различных экспертов. Полезность каждого управленческого решения оценивается по ряду критериев, для каждого из которых определяется число, характеризующее степень влияния этого критерия на принимаемое решение каждого эксперта. Критерии представляются в виде иерархии либо агломеративным, либо дивизимным методами кластеризации, исходя из принципа Колмогорова, согласно которому количество выделяемых критериев на каждом уровне не должно превышать 5-7. При большем количестве критериев одного уровня, часть из них группируется по смысловой нагрузке в один критерий вышестоящего уровня. Таким образом, на первом уровне иерархии всегда находится один обобщающий критерий – цель проводимого исследования, другими словами, полезность принимаемого решения. На втором, третьем и т.д. уровнях иерархии находятся критерии оценки управленческих решений, а на последнем уровне – непосредственно варианты решений, которые оцениваются относительно каждого критерия последнего уровня критериев. Исходя из вышесказанного можно определить иерархию критериев оценки роста товарооборота (рис. 1).

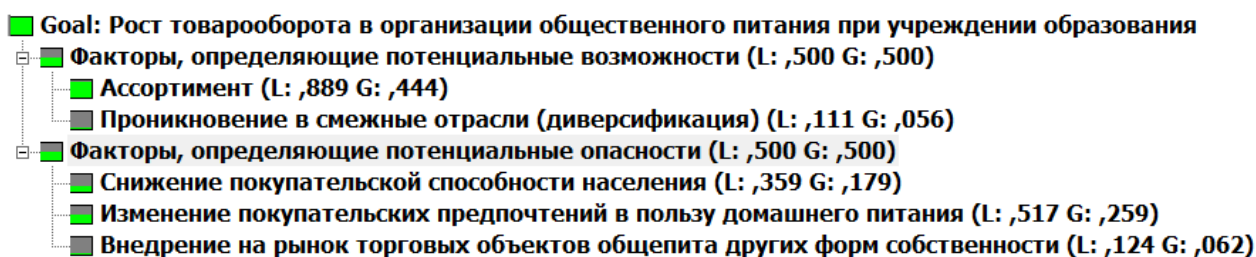


Рис. 1. Иерархия критериев

После построения иерархии возникает вопрос определения важности каждого критерия относительно поставленной цели исследования и оценки каж-

дой из альтернатив (оцениваемые варианты решений) по этим критериям. При этом решается одновременно две задачи: ранжирование критериев относительно степени их влияния при выборе решения и получение рейтинга решений по важности относительно предложенной системы критериев. Критерии сравниваются попарно с точки зрения их «веса» или «интенсивности» в обобщающем их критерии. Процесс сравнения на всех этапах сопровождается количественным выражением таких категорий как «предпочтительность», «важность», «желательность», в результате каждому критерию ставится в соответствие определенное число, называемое приоритетом критерия. Аналогично, каждой альтернативе в результате парного сравнения также ставится в соответствие приоритет относительно каждого критерия. Для количественного выражения результатов сравнения выбирается некоторая шкала. Выбор шкалы определяется таким образом, чтобы она давала возможность улавливать разницу в оттенках чувств людей, проводящих сравнения, при этом Эксперт должен быть уверенным во всех градациях своих суждений одновременно.

Для проведения субъективных парных сравнений разработана шкала относительной важности, которая называется *лингвистической*, так как переводит качественную оценку в количественную. При определении экспертом относительной важности критериев (или альтернатив) по лингвистической шкале ему следует определить, какой из них важнее или имеет большее превосходство, какой из них более вероятен, предпочтительнее.

Пусть  $A_1, \dots, A_n$  – множество из  $n$  элементов (критериев или альтернатив). Результаты парных сравнений представляются в виде квадратной положительно определенной обратно симметричной матрицы  $A=(a_{ij})$ , которая имеет размерность, равную количеству сравниваемых объектов, и ранг, равный 1. Элемент матрицы локальных приоритетов  $a_{ij}$  (на одном уровне иерархии) количественно характеризует преимущество или важность критериев нижележащего уровня относительно обобщающего критерия вышележащего уровня и определяется по лингвистической шкале, т.е. принимает одно из значений от 1 до 9. Если при сравнении  $i$ -го критерия с  $j$ -ым получена оценка  $a_{ij}$ , то при сравнении

$j$ -го критерия с  $i$ -ым элемент  $a_{ji}$  матрицы приоритетов рассчитывается как  $a_{ji} = 1/a_{ij}$ . Диагональные элементы матрицы равны 1 ( $a_{ji} = 1$ ). Парные сравнения критериев второго уровня иерархии – элементы  $a_{ij}$  и  $a_{ji}$  матрицы парных сравнений взаимнообратны, поэтому достаточно знать только один элемент, который оценивает превосходство одного критерия над другим по лингвистической шкале в целых числах. Заметим, что в данной работе при проведении парных сравнений в качестве примера учитываются суждения авторов. При наличии конкретных объектов и их количественных характеристик оценки будут более точными.

При оценивании проекта относительно главной цели – роста товарооборота, с нашей точки зрения потенциальные возможности и опасности оказывают одинаковое воздействие при оценке изменения товарооборота, поэтому соответствующее значение матрицы парных сравнений равно 1. Далее осуществим парные сравнения на третьем уровне иерархии критериев среди факторов, определяющих потенциальные возможности и опасности рыночных условий. Например, снижение покупательской способности населения умеренно превосходит критерий «Внедрение на рынок торговых объектов общепита других форм собственности» среди потенциальных опасностей рынка, поэтому определим соответствующее значение матрицы парных сравнений, равное 4.

Относительная важность каждого отдельного критерия в иерархии определяется оценкой соответствующей ему компоненты  $x_i$  нормализованного собственного вектора  $(x_1, \dots, x_n)$  матрицы локальных приоритетов (вектор соответствующего максимальному собственному значению этой матрицы). Процедура определения компонент собственного вектора (вектора приоритетов) матриц поддается приближению с помощью вычисления геометрической средней следующим образом:  $x_i = (1 \cdot (a_{i2}) \dots (a_{in}))^{1/n}$ ,  $P(A_i) = x_i/x$ , где  $x = \sum x_i$  ( $i=1, \dots, n$ ).

На следующем этапе находится глобальный приоритет каждого критерия последнего уровня иерархии критериев, как произведение локального приоритета каждого из критериев последнего уровня на локальные приоритеты соответствующих обобщающих критериев на вышестоящих уровнях до второго уровня иерархии критериев включительно (рисунок 1): значения локальных

приоритетов для потенциальных возможностей равны (0,889; 0,111), а для потенциальных опасностей – (0,359; 0,517; 0,124).

Парные сравнения путей роста товарооборота (альтернатив) осуществляются относительно каждого критерия. Приоритеты альтернатив по одному из заданных критериев последнего уровня иерархии критериев равны произведению локального приоритета альтернативы по этому критерию, умноженному на его глобальный приоритет. Затем приоритеты альтернативы по каждому критерию суммируются, получается глобальный приоритет альтернативы. Глобальные приоритеты альтернатив сравниваются для выбора наилучшего решения проблемы. Основываясь на рейтинге альтернатив, эксперт делает свой осознанный выбор (рис. 2).

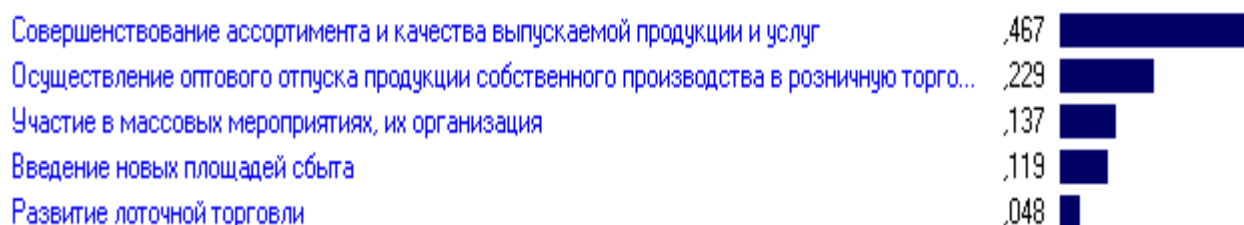


Рис. 2. Ранжированные пути роста товарооборота

Таким образом, для роста товарооборота предпочтительнее совершенствовать ассортимент и качество выпускаемой продукции и услуг, хотя по некоторым критериям он был менее значимым.

Определение качества суждений экспертов и степень доверия к ним также предусмотрено методом парных сравнений. Вектору приоритетов соответствует максимальное значение собственного числа матрицы суждений эксперта. Положительно определенная обратная симметричная матрица с определителем, равным 1, имеет максимальное собственное число, равное размерности этой матрицы. При проведении сравнений в реальной ситуации вычисленное максимальное собственное число  $\lambda_{\max}$  отличается от соответствующего собственного числа для идеальной матрицы. Это различие характеризует так называемую рассогласованность реальной матрицы и характеризует уровень доверия к полученным результатам. Чем больше это отличие, тем меньше доверие. Информацию о степени нарушения согласованности дает индекс согласованности,

равный  $(\lambda_{\max} - n)/(n - 1)$ . Средние значения индексов согласованности для матриц приоритетов разного порядка при случайном выборе количественных суждений из лингвистической шкалы известны.

Если разделить индекс согласованности на число, соответствующее случайной согласованности матрицы того же порядка [1], получим отношение согласованности, которое должно быть порядка 0,1 (10%) или менее, чтобы мнение эксперта было не противоречивым. Если отклонения превышают установленные пределы, то тому, кто проводит суждения, следует перепроверить их в матрице. Рассогласованность матрицы парных сравнений может быть вызвана личными качествами (низкой профессиональностью) эксперта или неопределенностью объекта оценки. При плохо согласованной матрице рекомендуется либо сменить экспертов, либо найти дополнительные характеристики объекта, либо решать проблему другим методом.

Таким образом, руководитель выбирает одно решение из множества возможных, руководствуясь не только интуитивными представлениями, поскольку сложно оценить решения по множеству имеющихся критериев, которые могут иметь как количественное, так и качественное выражение.

#### **Список литературы:**

1. Саати Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1989.